



Treball final de màster

Títol:	Estudi sobre com millorar la gestió de dubtes a l'aula
--------	--

Cognoms:	Tor Pujols
Nom:	Marc
Titulació:	Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes
Especialitat:	Tecnologies Industrials (FP)

Directora:	María José Casany Guerrero
------------	----------------------------

Data de lectura:	21/06/2018
------------------	------------

Índex

LLISTAT DE FIGURES I TAULES	3
1. INTRODUCCIÓ.....	4
1.1 Estat de l'art	5
1.1.1 Sense presència TIC.....	5
1.1.2 Amb presència TIC.....	8
1.1.3 Conclusions	14
2. DEFINICIÓ I CONTEXTUALITZACIÓ DEL PROBLEMA	15
2.1 El possible conflicte	15
2.2 Context	16
2.3 Proposta de solució a la problemàtica	16
3. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ	18
3.1 Rols	20
3.1.1 Docent.....	20
3.1.1.1 Primer Accés	20
3.1.1.2 Accés	22
3.1.2 Alumnes	24
3.1.2.1 Primer Accés	24
3.1.2.2 Accés	25
3.2 Funcionament	26
3.2.1 Normal	26
3.2.2 Possibles Anomalies	29
4. RESULTATS.....	30
4.1 Enquesta sobre els alumnes sobre la proposta del projecte	30
4.1.1 Resultats sobre un grup d'alumnes considerable.....	32
4.1.1.1 Grup 1er ASIX	32
4.1.1.1.1 Resultats sobre la pregunta: "Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?"	32
4.1.1.1.2 Resultats sobre la pregunta: "Creus que s'hauria d'expandir a altres escoles?"	33
4.1.1.1.3 Resultats sobre la pregunta: "Que milloraríeu?"	33
4.1.1.2 Grup 2on ASIX	34
4.1.1.2.1 Resultats sobre la pregunta: "Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?"	34
4.1.1.2.2 Resultats sobre la pregunta: "Creus que s'hauria de expandir a altres escoles?"	35
4.1.1.2.3 Resultats sobre la pregunta: "Que milloraríeu?"	36
4.1.2 Resultats sobre un grup d'Alumnes reduït (DAW).....	37
4.1.2.1 Resultats sobre la pregunta: "Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?"	37
4.1.2.2 Resultats sobre la pregunta: "Creus que s'hauria de expandir a altres escoles?"	38
4.1.2.3 Resultats sobre la pregunta: "Que milloraríeu?"	39
5. CONCLUSIONS.....	40
5.1 Millores (Línies futures)	40
BIBLIOGRAFIA	41

Llistat de Figures i taules

Il·lustració 1 – Gots de Plàstic.....	5
Il·lustració 2 – Aplicación del triaje.....	6
Il·lustració 3 – Palets.....	6
Il·lustració 4 - Ask 3 before me.....	7
Il·lustració 5 – Classkick.....	8
Il·lustració 6 – Classkick. Preparació de Tasques.....	8
Il·lustració 7 - Classkick - Visualització del codi d'aula.....	9
Il·lustració 8 - Classkick - Visualització del codi d'aula.....	9
Il·lustració 9 - Classkick - Visualització de que esta fent cada alumne.....	10
Il·lustració 10 - Classkick - Visualització de com un alumne demana ajuda.....	10
Il·lustració 11 - Clickclass - Visualització de com un altre alumne intenta ajudar a l'alumne que necessita ajuda.....	11
Il·lustració 12 - Clickclass - Visualització de com el docent veu tots els alumnes que estan demanat ajuda.....	12
Il·lustració 13 - Clickclass - Visualització del nombre d'alumnes que necessiten ajuda i en l'ordre que aquests l'han sol·licitat.....	12
Il·lustració 14 - Clickclass - Visualització del nombre d'alumnes que necessiten ajuda i en l'ordre que aquests l'han sol·licitat.....	16
Il·lustració 15 - Diagrama funcionament eina IT (HandRaising).....	19
Il·lustració 16 - HandRaising (Pàgina inicial).....	20
Il·lustració 17 - HandRaising (Iniciar sessió).....	20
Il·lustració 18 - HandRaising (Nou usuari).....	20
Il·lustració 19 - HandRaising (correu electrònic nou usuari).....	21
Il·lustració 20 - HandRaising (Inici sessió).....	22
Il·lustració 21 - HandRaising (Ordre dels torns).....	22
Il·lustració 22 - Kahoot.....	23
Il·lustració 23 - HandRaising (Visualització codi d'aula).....	23
Il·lustració 24 - HandRaising (Descarregar aplicació Android).....	24
Il·lustració 25 - HandRaising Mobile (Pantalla Splash).....	24
Il·lustració 26 - HandRaising (Visualització codi d'aula).....	25
Il·lustració 27 - HandRaising mobile (Pantalla accedir Aula).....	25
Il·lustració 28 - HandRaising mobile (Pantalla demanar torn).....	26
Il·lustració 29 - HandRaising (Pàgina amb la llista de torns).....	26
Il·lustració 30 - HandRaising mobile (Pàgina esperar torn).....	27
Il·lustració 31 - HandRaising mobile (Pàgina primer torn).....	28
Il·lustració 32 - HandRaising (Pàgina amb la llista de torns).....	29
Il·lustració 33 - Enquesta Alumnat.....	31
Il·lustració 34 - Enquesta Grup Considerable 1er ASIX – Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?.....	32
Il·lustració 35 - Enquesta Grup Considerable 1er ASIX – Creus que s'hauria d'expandir a altres escoles?.....	33
Il·lustració 36 - Enquesta Grup Considerable 2on ASIX – Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?.....	34
Il·lustració 37 - Enquesta Grup Considerable 2on ASIX – Creus que s'hauria d'expandir a altres escoles?.....	35
Il·lustració 38 - Enquesta Grup Reduït 2on DAW – Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?.....	37
Il·lustració 39 - Enquesta Grup Reduït 2on DAW – Creus que s'hauria d'expandir a altres escoles?.....	38

1. Introducció

Sovint s'ha observat que durant les sessions de pràctiques/problemes i/o resolució de tasques, on el nombre d'alumnes és elevat, els alumnes acostumen a tenir dubtes sobre la feina assignada. Davant d'aquests dubtes, els alumnes acostumen a demanar quasi de forma immediata l'ajuda del seu docent i esperen una atenció ràpida i eficient que els permeti continuar amb la seva tasca.

Quan l'atenció demanada pels alumnes és requerida de forma minoritària, el docent pot tenir cert control de la situació. Però en ocasions, pot esdevenir un problema quan aquesta atenció és requerida de forma continuada i majoritària. El docent tracta de portar un control sobre l'ordre en què els alumnes li han demanat un dubte però el resultat és que la situació es complica i el docent pot perdre el control de la classe. Això esdevé un problema entre els alumnes ja que reclamen l'ordre en el que li han demanat el dubte i sovint genera conflictes a la classe.

Els objectius principals d'aquest treball són els següents:

Per tal d'analitzar la problemàtica de la gestió de dubtes de grups nombrosos en les sessions de pràctiques s'elaborarà un estudi d'estat de l'art per analitzar els factors claus que afecten aquestes sessions i així poder donar una proposta de solució al problema plantejat. Per tant, estudiarem com podem establir nous mecanismes que puguin disminuir aquesta problemàtica, mitjançant solucions existents o dissenyant una nova aplicació. Per tal de realitzar el treball, se seguiran les fases següents:

- Recerca de l'estat de l'art de com s'ha gestionat fins ara la problemàtica de la resolució de dubtes d'estudiants a les sessions de pràctiques.
- Disseny d'una proposta de solució.
- Realització d'un experiment a l'aula per tal de validar la proposta.

1.1 Estat de l'art

A continuació presentem un estudi sobre els diversos mètodes que hem trobat per intentar resoldre la problemàtica de la gestió de dubtes dels estudiants a les sessions de pràctiques. Remarquem que alguns dels mètodes que presentem no requereixen de l'ús de les TIC i d'altres sí.

1.1.1 Sense presència TIC

Tot investigant observem que aquest problema no és nou [0], sinó que ja s'ha intentat resoldre mitjançant diferents mètodes:

- [1] **Quantum**

En aquest mètode es proposa que abans que els estudiants puguin aixecar la mà, hagin de realitzar 3 passos:

 - ✓ Demanar a l'estudiant que pensi durant uns minuts i intenti resoldre el dubte per si mateix.
 - ✓ Usar els recursos que se'ls ha proporcionat, sobre el tema que s'està exposant a l'aula, com ara apunts, llibres, webs...
 - ✓ Preguntar als companys del costat.

Si cap d'aquests 3 passos ha resolt el dubte, llavors s'ha de preguntar al docent.

- [2] **Gots de Plàstic**

S'utilitzen un parell o tres de gots per cada alumne, i aquests es posen sobre la taula. El verd quan no tenen cap pregunta, el groc quan tenen una pregunta, però que poden seguir treballant i un de vermell si necessiten l'ajuda del docent.



Il·lustració 1 – Gots de Plàstic.

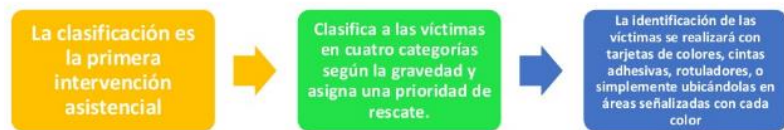
Font: <https://www.thegridmethod.com/blog/classroom-management-triage-system/>

Aquest mètode es basa en l'anomenat "Sistema de triatge" i és utilitzat en el camp de la medicina. Segons Cook i Sinclair:

"El triatge és el procés mitjançant el qual un pacient és valorat a la seva arribada per determinar la urgència del problema i assignar el recurs de salut apropiat per a la cura del problema identificat; el pacient és classificat d'acord amb prioritats."

Seguidament mostrem el funcionament bàsic del triatge:

APLICACIÓN DEL TRIAJE



Rojo	Amarillo	Verde	Negro
Máxima Prioridad	Urgente	No urgente	No requiere atención

Il·lustració 2 – Aplicación del triaje.

Font: <https://es.slideshare.net/RosaGarciaFigueroa/traje-51300697>

- **[3] Post-it**

Donar als alumnes una nota adhesiva quan entrin a l'aula, indicant que escriguin les seves preguntes o comentaris. Quan el docent acabi de parlar o sinó al final de la classe els alumnes lliuraran aquesta nota. Hauríem d'explicar als estudiants que les seves preguntes i comentaris són importants, però que no s'ha d'interrompre durant una lliçó.

- **[4] Palets**

Donar als alumnes un parell de palets, per lo que cada alumne té dret a efectuar dos preguntes per sessió com a màxim.



Il·lustració 3 – Palets

Font: <http://www.cuppacocoa.com/how-to-save-time-with-popsicle-sticks/>

- **[5] Ask 3 then me**

Aquest mètode és utilitzat per alguns docents per gestionar les preguntes a l'aula. Consisteix en què si el docent està ajudant a un alumne, i un altre alumne necessita ajuda, aquest últim abans de interrompre el docent, preguntant als companys que té al voltant seu.



Il·lustració 4 - Ask 3 before me

Font: <http://mymathimagination.blogspot.com/2016/08/great-classroom-management-tip.html>

Per altra banda, alguns professors opten simplement per deixar els alumnes que vagin realitzant les seves tasques i en una propera sessió exposen el resultat d'aquests exercicis i els mateixos alumnes se'ls corregeixen.

1.1.2 Amb presència TIC

Hem cercat si trobàvem alguna aplicació que ens pogués ajudar a resoldre la problemàtica exposada a l'apartat anterior i hem donat amb la següent aplicació:

classkick

Il·lustració 5 – Classkick.

Font: <https://www.classkick.com>

Aquesta aplicació [6] permet al docent gestionar les tasques a l'aula. Els requisits necessaris son que cada alumne disposa d'un dispositiu electrònic amb connexió a la xarxa local o internet.

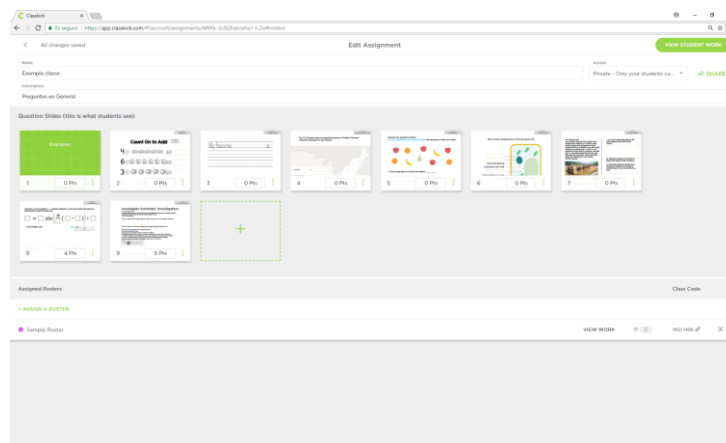
La problemàtica que intenta resoldre aquesta aplicació és molt semblant a la que intentem resoldre en aquest TFM.

Què se'ns exposa:

A l'aula, el docent només pot atendre un alumne a l'hora, i mentre està atenent aquest alumne no pot prestar atenció a la resta d'alumnes que han demanat torn per ser atesos.

Com ho intenta resoldre l'aplicació:

1. El docent elabora una sèrie de tasques que l'alumnat haurà de resoldre:

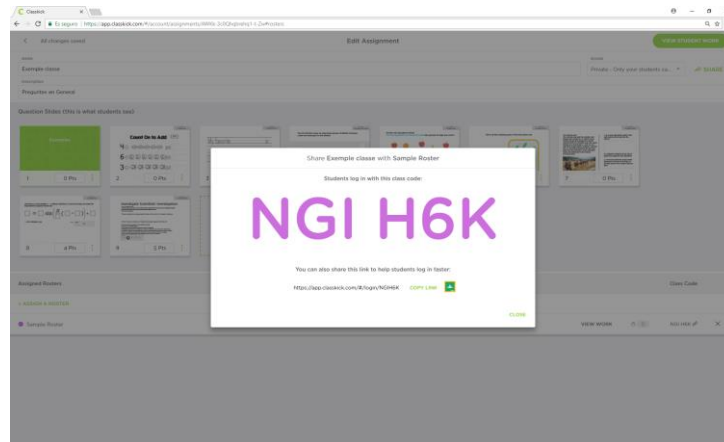


Il·lustració 6 – Classkick. Preparació de Tasques

Font: <https://app.classkick.com/#/account/assignments/AWkk-3c0Qhqbrehq1-t-Zw/question/AWkk-3c5R8exTMnqBw6ijQ>

Observem a la il·lustració que l'aplicació permet assignar una puntuació a cadascuna de les activitats de la tasca i una descripció general sobre l'activitat.

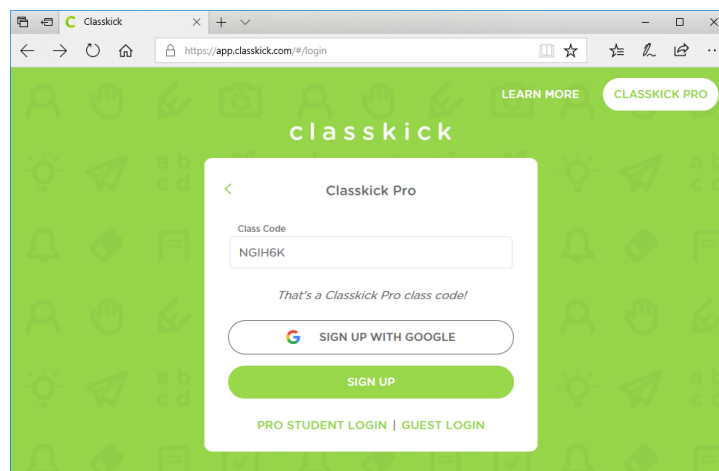
Un cop finalitzada l'assignació, veiem que tenim un codi d'aula a la part inferior dreta de la il·lustració anterior que es pot ampliar si fem un *click* amb el ratolí:



Il·lustració 7 - Classkick - Visualització del codi d'aula.

Font: <https://app.classkick.com/#/account/assignments/AWKK-3c0Qhqbrehq1-t-Zw#rosters>

2. Els alumnes es connecten a la pàgina electrònica des dels seus dispositius i introdueixen el codi proporcionat pel docent:

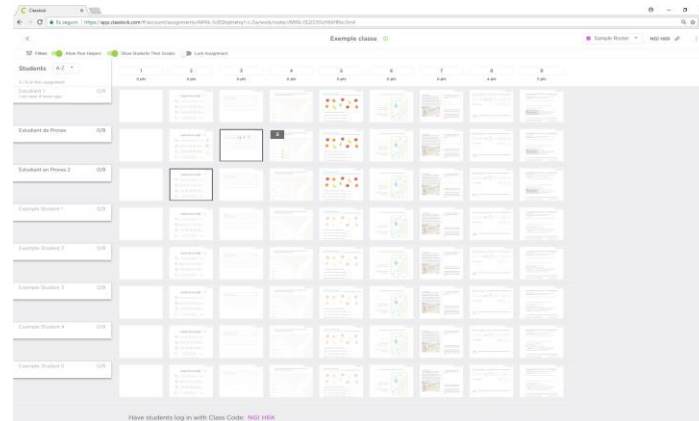


Il·lustració 8 - Classkick - Visualització del codi d'aula.

Font: <https://app.classkick.com/#/account/assignments/AWKK-3c0Qhqbrehq1-t-Zw#rosters>

Un cop introduït, comença a visualitzar les activitats que li han sigut assignades pel docent.

3. El docent controla cada alumne en quina tasca es troba i el que està fent.

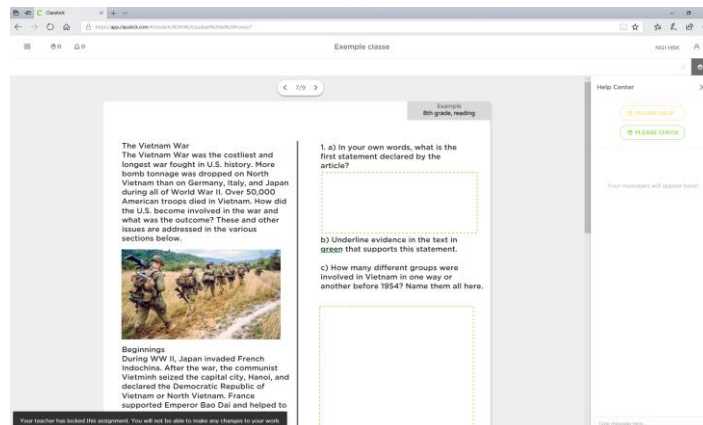


II-l·lustració 9 - Classkick - Visualització de que esta fent cada alumne

Font: <https://app.classkick.com/#/account/assignments/AWKK-3c0Qhqbrehq1-t-Zw/work/roster/AWKK-0Q3S3OzH66HRoc3mA>

En aquest punt el docent pot accedir a la graella i visualitzar com els alumnes estan realitzant l'activitat, i així pot anar seguint el procés de cadascun d'ells.

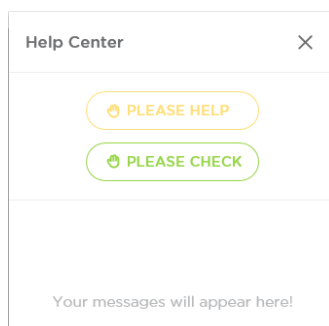
4. Si en un moment donat un estudiant necessita ajuda sobre qualsevol activitat, pot demanar ajuda:



II-l·lustració 10 - Classkick - Visualització de com un alumne demana ajuda

Font: <https://app.classkick.com/#/student/NGIH6K/Estudiant%20de%20Proves/7>

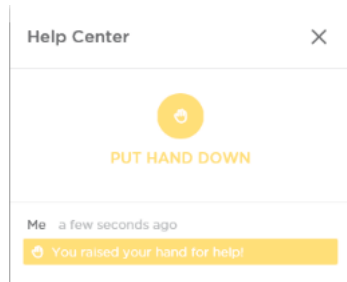
En la següent il·lustració veiem la imatge anterior ampliada, on podem observar com l'alumne pot demanar ajuda **PLEASE HELP** o bé una revisió **PLEASE CHECK**.



II-l·lustració 11 - Classkick - Visualització opció ajuda o revisió

Font: <https://app.classkick.com>

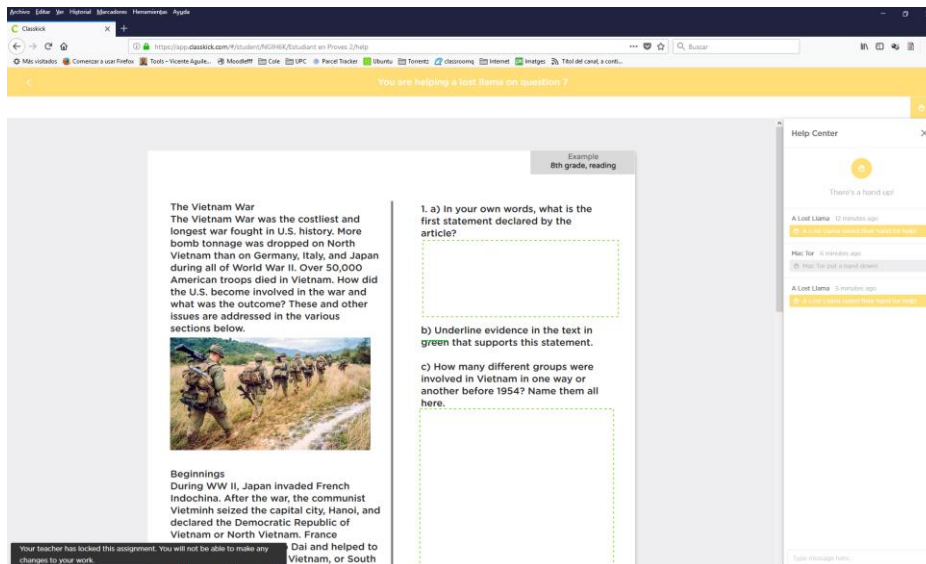
Si l'estudiant selecciona **PLEASE HELP**, l'aplicació li indica que ha aixecat el braç virtual per demanar ajuda.



Il·lustració 12 - Classkick - Visualització petició d'ajuda
Font: <https://app.classkick.com>

En aquest punt cal destacar que l'aplicació no només demana ajuda al docent, sinó que aquesta ajuda pot ser assistida per qualsevol alumne.

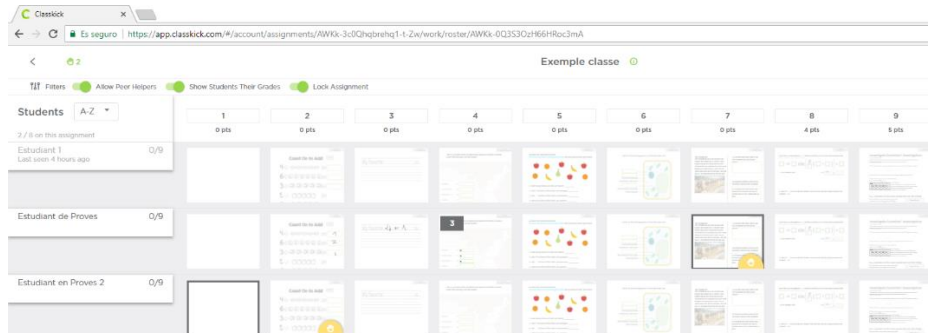
A la següent il·lustració veiem com un segon estudiant està intentant ajudar a l'estudiant que ha demanat ajuda.



Il·lustració 11 - Clickclass - Visualització de com un altre alumne intenta ajudar a l'alumne que necessita ajuda.

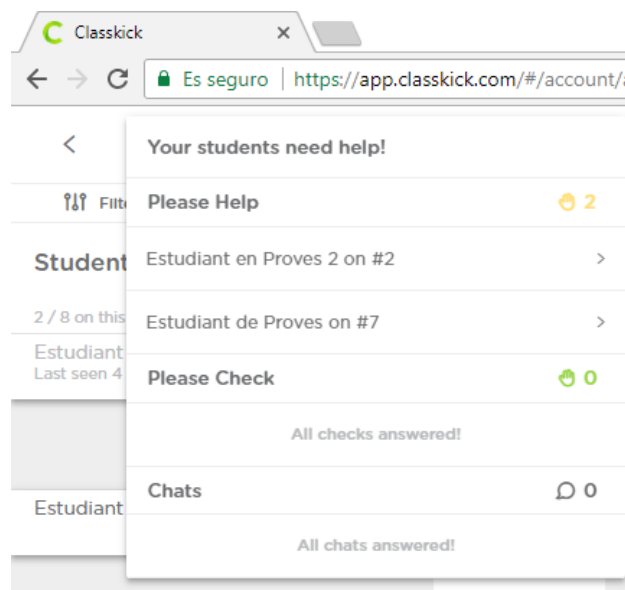
Font: <https://app.classkick.com/#/student/NGIH6K/Estudiant en Proves 2/help>

5. El docent pot visualitzar els alumnes que necessiten ajuda a la seva pàgina d'inspecció:



Il·lustració 12 - Clickclass - Visualització de com el docent veu tots els alumnes que estan demanat ajuda.
Font: <https://app.classkick.com/#/account/assignments/AWKK-3c0Qhqbrehq1-t-Zw/work/roster/AWKK-0Q3S3OzH66HRoc3mA>

Mitjançant la icona ubicada en el marge superior esquerra, el docent pot observar una mà de color verd que li indica quants alumnes precisen la seva ajuda. Prement sobre aquesta icona, el docent podrà visualitzar l'ordre en el qual ha d'atendre els alumnes.



Il·lustració 13 - Clickclass - Visualització del nombre d'alumnes que necessiten ajuda i en l'ordre que aquests l'han sol·licitat.
Font: <https://app.classkick.com>

A l'eina analitzada trobem les limitacions següents:

- L'aplicació no detecta quan un alumne ha abandonat la sessió, amb la qual cosa el docent veu com si l'alumne encara estigués connectat.
- No hi ha control d'identitat d'alumne, la qual cosa permet que un alumne pugui connectar-se diverses vegades amb diferents noms, creant així confusió al docent.
- L'alumne ha d'estar pendent de quan és el seu torn, ja que no rep un avís automàtic.
- Per poder fer servir l'aplicació, es requereix que el docent doni d'alta una activitat impedit així possibles dubtes que tinguin els alumnes fora d'aquesta activitat.

Creiem que l'eina estudiada no compleix tots els requisits per resoldre la problemàtica inicial del TFM. A continuació s'indica la llista de les millores aportades:

- Una aplicació més genèrica, amb un mètode més àgil, que permet una visualització global del llistat d'alumnes que han demanat dubtes. Amb això s'aconsegueix un procés clar i transparent entre el docent i els alumnes.
- L'alumne pot veure ràpidament quina posició ocupa a la llista una vegada ha demanat torn.
- Quan l'alumne demana torn:
 - Si el sistema detecta que és el primer, rep un avís al mòbil.
 - Si el sistema detecta que no és el primer, el posiciona a la llista d'espera, rebent un avís en el moment que sigui el seu torn.
- El sistema identifica cada alumne per mitjà del seu mòbil. D'aquesta forma solucionem la problemàtica anterior de poder connectar-se més d'una vegada.
- No es precisa la creació d'una activitat, d'aquesta forma és molt més genèrica la seva utilització i els alumnes poden preguntar dubtes sobre qualsevol tema.
- A l'inici, el docent només haurà d'entrar a l'aplicació i subministrar als alumnes el número d'aula. A partir d'aquí, només haurà de prestar atenció a la llista que s'actualitzarà automàticament.
- Si un alumne per qualsevol motiu no pot finalitzar el seu torn des del mòbil, el docent podrà finalitzar-lo des de l'aplicació.
- L'alumne pot finalitzar o cancel·lar el seu torn, desapareixent així de la llista. Entenem per finalitzar quan ha resolt el dubte amb el docent i cancel·lar quan vulgui sortir de la llista abans que sigui el seu torn per qualsevol motiu.

1.1.3 Conclusions

Ens hem decantat per la utilització d'eines TIC :

- Creiem que l'alumnat ho acceptarà més bé, ja que considerem que la idea d'utilitzar mètodes més moderns li semblarà més atractiva.
- L'alumnat podria veure les tècniques no TIC com eines desfasades.
- Utilitzant els seus propis dispositius mòbils sabem que tindran cura de la seva utilització.

2. Definició i contextualització del problema

2.1 El possible conflicte

D'acord amb les experiències adquirides durant la realització del "Practicum" en el centre, realitzant els primers contactes en el món de la docència i impartint sessions tant en el CFGM Sistemes microinformàtics i xarxes i CFGS ASIX Administració Sistemes informàtics en xarxes, s'ha arribat a la conclusió de què el possible conflicte sorgeix tenint en compte els següents factors:

- Nombre elevat d'alumnes a la classe.
- Demanda continuada i simultània de dubtes.

El conflicte es dona quan el docent no és capaç d'assolir l'atenció requerida per tots els alumnes i de forma ordenada, el que té com a resultat una disconformitat en l'alumne que de vegades pot comportar situacions i comportaments més complexos.

Fins ara, els resultats obtinguts en la situació de conflicte, són:

- El docent pot rebre comentaris despectius per part de l'alumne que no ha estat atès quan s'esperava.
- L'alumne pot abandonar l'aula disgustat i en la següent sessió, el docent demanar-li explicacions pel seu comportament.
- Mals entesos i discussions entre el mateix alumnat.

Per tant, hem de detectar el **conflicte** abans que vagi a més. En aquest punt, aclarim la diferència entre conflicte i violència. Entenem per violència allò que desencadena més conflictes, i entenem per conflicte allò que no sempre acaba en situacions de violència. Una de les possibles definicions que encaixa com a conflicte a l'aula, és la que he trobat a la publicació sobre [\[7\]](#) "La orientación escolar en centros educativos":

"Un conflicto se produce cuando hay un enfrentamiento de los intereses o las necesidades de una persona con los de otra, o con los del grupo, o con los de quien detenta la autoridad legítima". CASAMAYOR, G

En aquesta mateixa publicació, s'exposa com gestionar i/o negociar aquests possibles conflictes. Per tant el docent ha d'intentar utilitzar el conflicte amb habilitat, regular-lo i aplicar-li un tractament positiu.

En el cas que es presenta en aquest projecte, es proposa aquesta mediació i negociació a través d'una nova aplicació mitjançant eines TIC que ens ajudi a millorar la seqüència dels estudiants, que ens permeti regular la gestió de resolució de dubtes als alumnes, intentant millorar i agilitzar l'aplicació *Clickclass* comentada en l'apartat de [1.2 Estat de l'art](#).

2.2 Context

En un primer moment, es va intentar resoldre el problema utilitzant la pissarra de l'aula, és a dir, l'alumne que requerís l'atenció del docent havia d'anotar el seu nom en l'última posició de la llista d'alumnes que precisen ajuda per resoldre els seus dubtes o problemes a la pissarra. Així, la gestió de dubtes semblava que millorés, però en poques sessions aquest mètode va anar defallint, alguns d'ells mostrant actituds de desgana en haver de desplaçar-se fins a la pissarra per apuntar o esborrar el seu nom, al·legant motius com ara:

- Oblit d'esborrar-se de la llista, sigui o bé perquè ha resolt per ell mateix el dubte o bé perquè el docent ja li ha donat el suport requerit.
- Simplement perquè l'estudiant no creu que hagi d'aixecar-se per apuntar o esborrar el seu nom de la llista.

Tot això conduïa al descontrol de l'ordre de gestió de torns.

2.3 Proposta de solució a la problemàtica

Com que avui en dia, gairebé la totalitat de l'alumnat té un telèfon mòbil i a la gran majoria els encanta la tecnologia, proposem introduir les TIC (Tecnologies de la Informació i la Comunicació) per a facilitar la gestió dels torns demanats pels estudiants a les sessions de pràctiques. Concretament, la idea és crear un sistema per demanar torn de preguntes a l'aula. És a dir, allò que actualment coneixem com a "**dispensador de tiquets**":



Il·lustració 14 - Clickclass - Visualització del nombre d'alumnes que necessiten ajuda i en l'ordre que aquests l'han sol·licitat.
Font: <http://www.garveyproducts.com/catalog/index/516>

Aquest **“dispensador de tiquets”**, podrà ser usat via Web, o via mòbil. El seu funcionament, bàsicament seria el següent:

- Alumne: Introduir un breu títol i descripció sobre el dubte i prémer el botó **“Demandar Torn”**. Indicarà també el seu nom o *àlies* per tal de ser identificat (opcionalment podrà incloure una fotografia).
- Aplicació: Enregistrar la petició de torn, assignant el número de torn i posant-lo a la cua de torns (llista).
- Docent: Mitjançant el seu mòbil, pàgina web, o bé si l'aula disposa de projector, controla quin alumne toca atendre.

Un cop resolt el dubte:

- Alumne: Prem el botó **“Acabar Torn”**, donant pas el següent alumne de la llista.

Un alumne també pot **“Cancel·lar”** el seu torn, si ja no precisa l'atenció del docent, donant pas al següent de la llista.

Aquesta aplicació oferirà als docents:

- Portar una estadística sobre els dubtes que han aparegut durant la **UF o Mòdul**, per tenir-los en compte el pròxim cop que imparteixi la mateixa **UF o Mòdul**.
- El temps que dedica a resoldre dubtes a cada alumne durant la **UF o Mòdul**.
- El docent pot marcar o introduir com s'ha resolt el dubte o si queda pendent de revisió.
- Permetre un sol registre per alumne (Identificació de l'alumne).

El docent en tot moment podrà gestionar la llista, eliminant d'aquesta alumnes que o bé tenen algun problema “tècnic” per esborrar-se ells mateixos, o bé perquè per algun motiu han abandonat l'aula.

Un cop creada l'eina TIC, es realitzarà un test d'ús d'aquesta eina sobre diferents grups d'alumnes, finalment efectuarem unes enquestes tant a l'estudiant com el professor per avaluar el seu funcionament i/o utilitat.

3. Descripció de la solució

Com que el temps que disposem per realitzar aquesta eina TIC és limitat, s'ha seguit la metodologia [9] *Agile*, que ens permet desenvolupar projectes de forma ràpida, intentant partir l'eina TIC en petites parts per agilitzar el procés. Tot i que en principi aquest tipus de metodologia és més indicada per equips (en el nostre cas l'aplicació ha estat desenvolupada íntegrament per una sola persona, la qual podríem dir que ha assumit el rol de *Scrum Manager*), hem volgut marcar-nos unes fites per assegurar-nos que és possible realitzar aquest prototip abans de finalitzar el pràcticum (part fonamental per avaluar l'eina TIC tant per nosaltres mateixos com pel mateix alumnat).

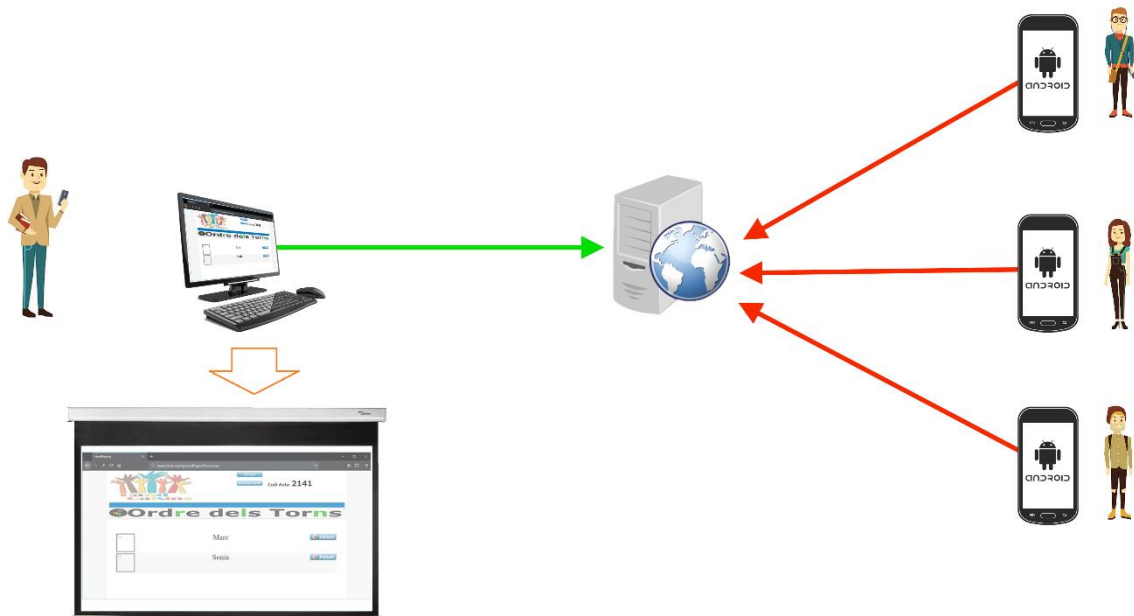
Tot i això, s'ha intentat establir unes fites per intentar arribar al mes de Maig amb un prototip suficientment estable per realitzar proves a les aules i poder realitzar unes estadístiques del seu ús en diferents grups d'alumnes i professors.

- Febrer: Recerca d'informació i anàlisi funcional per la gestió de torns, anàlisi sobre els problemes que ens podem trobar i estudi sobre quins llenguatges de programació podem utilitzar.
- Febrer, Març: Desenvolupament de l'aplicació mòbil, tant per *Android* com per *IOS*. Realització de proves, informe d'incidències i resolució d'incidències detectades.
- Abril: Desenvolupament part Web, Web Service i integració de les dues parts que componen aquest projecte, realització de proves, informe d'incidències i resolució d'incidències detectades.
- Maig: Desplegament en un entorn web, proves reals a les aules amb l'alumnat. Informe d'incidències detectades i resolució d'incidències detectades.

Som conscients que el moment clau no arribarà fins que comencem a utilitzar l'aplicació a l'aula, ja que durant el desenvolupament l'eina no disposa de suficients dispositius mòbils per realitzar proves d'accés simultànies.

Un cop finalitzat un primer prototip de l'aplicació, anem a definir la seva funcionalitat i els seus rols definits.

Partint de la següent il·lustració resumirem com funciona el sistema en aquest primer prototip.



Il·lustració 15 - Diagrama funcionament eina IT (HandRaising)

Primer de tot el docent crearà, a partir d'una pàgina web que allotjarà la nostra aplicació, una aula virtual, on mitjançant un codi d'aula, els alumnes que tinguin dubtes podran demanar torn de preguntes mitjançant el seu dispositiu mòbil.

Instantàniament mitjançant un projector a l'aula es visualitzarà l'ordre en què els estudiants han demanat torn.

En els següents apartats aprofundirem més sobre els rols i el funcionament.

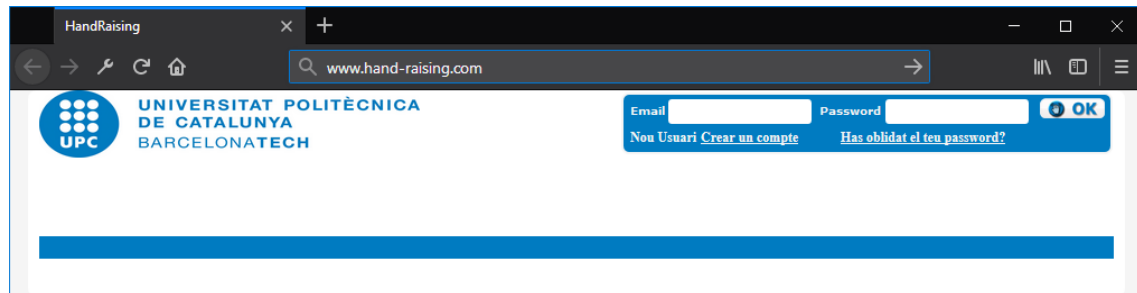
Requisits:

- El docent ha d'estar prèviament registrat a l'aplicació.
- Els alumnes/estudiants han d'instal·lar-se prèviament l'aplicació (disponible en la mateixa pàgina web).

3.1 Rols

3.1.1 Docent

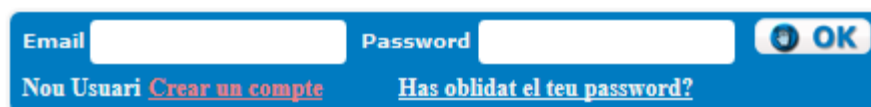
3.1.1.1 Primer Accés



Il·lustració 16 - HandRaising (Pàgina inicial)

El docent, a part de resoldre els dubtes dels alumnes, tindrà el rol d'administrador de la llista de torns.

Per tant, si és el primer cop que accedeix a l'aplicació, haurà de registrar-se via web o mòbil a l'aplicació com a administrador. A continuació, el docent clicarà sobre l'enllaç **Crear un compte**:



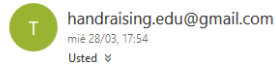
Il·lustració 17 - HandRaising (Iniciar sessió)

Seguidament es desplega un menú contextual on el docent haurà d'introduir la seva adreça electrònica:

Il·lustració 18 - HandRaising (Nou usuari)

Per tal de verificar el compte, el docent rebrà un correu electrònic, on se l'indicarà el seu *usuari* i *clau* per poder accedir a l'aplicació:

Benvingut a HandRaising




Benvingut a **HandRaising** l'aplicació que li permet gestionar l'ordre d'atenció sobre els seus alumnes.

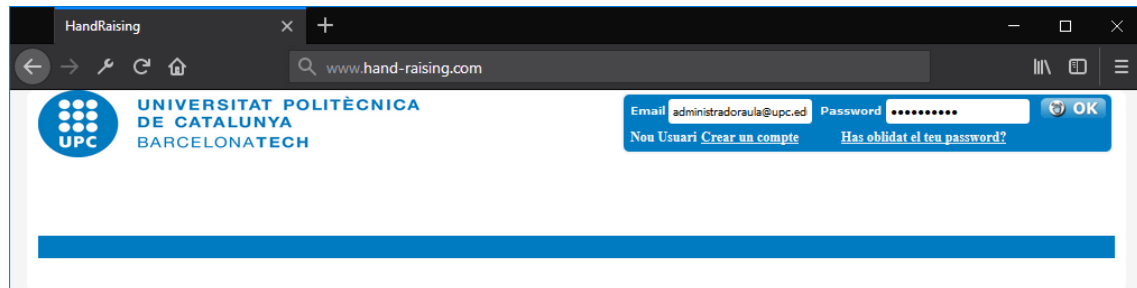
Usuari: **administradoraula@upc.edu**

Password: **\Sg]EUchLP**

Il·lustració 19 - HandRaising (correu electrònic nou usuari)

3.1.1.2 Accés

Tant bon punt el docent disposi d'un usuari i una clau, introdueix les dades en els camps **Email** i **Password**, i seguidament prem el botó 



Il·lustració 20 - HandRaising (Inici sessió)

Tot seguit, es mostrarà la següent pàgina electrònica:



Il·lustració 21 - HandRaising (Ordre dels torns)

Observem que la llista apareix buida, en aquest punt ens basarem en una eina que comença a ser molt coneguda en el món de l'ensenyament, el [8] **Kahoot**.

El **Kahoot** permet al docent, mitjançant una pàgina electrònica, elaborar una sèrie de preguntes amb múltiples respostes per cadascuna d'elles (correctes i incorrectes). Un cop finalitzada la tanda de preguntes o activitat, el docent subministra un codi (identificador) als alumnes, i aquest l'introdueixen al seu **Kahoot** instal·lat en el seu mòbil. Mitjançant aquest mètode, aquests últims van apareixent com a participants de l'activitat a la pàgina electrònica.

Un cop inscrits tots els alumnes, s'inicia l'activitat mostrant la primera pregunta de l'activitat:



Il·lustració 22 - Kahoot

Font: http://1.bp.blogspot.com/-3SODzyLSkCU/VBnRQ--VnUI/AAAAAAAAADvI/YDohSPzoF00/s1600/Kahoot_example.png

A partir d'aquí, l'alumne pot respondre a la pregunta a través del seu mòbil, polsant sobre el color que identifica la resposta correcta.

Per tant, en aquest punt, el docent haurà de prémer el botó **Crear**, per tal de subministrar als alumnes un *codi identificatiu* per donar-los l'opció de poder adherir-se a la llista d'ordre de torns.



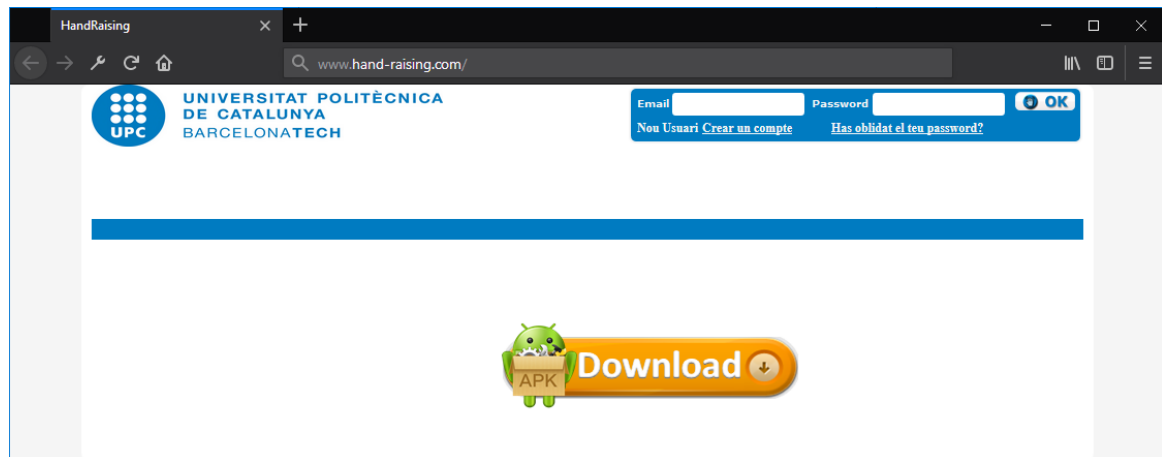
Il·lustració 23 - HandRaising (Visualització codi d'aula)

Aquest codi serà diferent per cada sessió.

3.1.2 Alumnes

3.1.2.1 Primer Accés

Els alumnes hauran d'accedir a la mateixa pàgina electrònica que el docent, però amb la diferència que ells hauran de descarregar-se l'aplicació per mòbil.



Il·lustració 24 - HandRaising (Descarregar aplicació Android)

Seguidament s'haurà d'instal·lar l'aplicació en el seu mòbil.



Il·lustració 25 - HandRaising Mobile (Pantalla Splash)

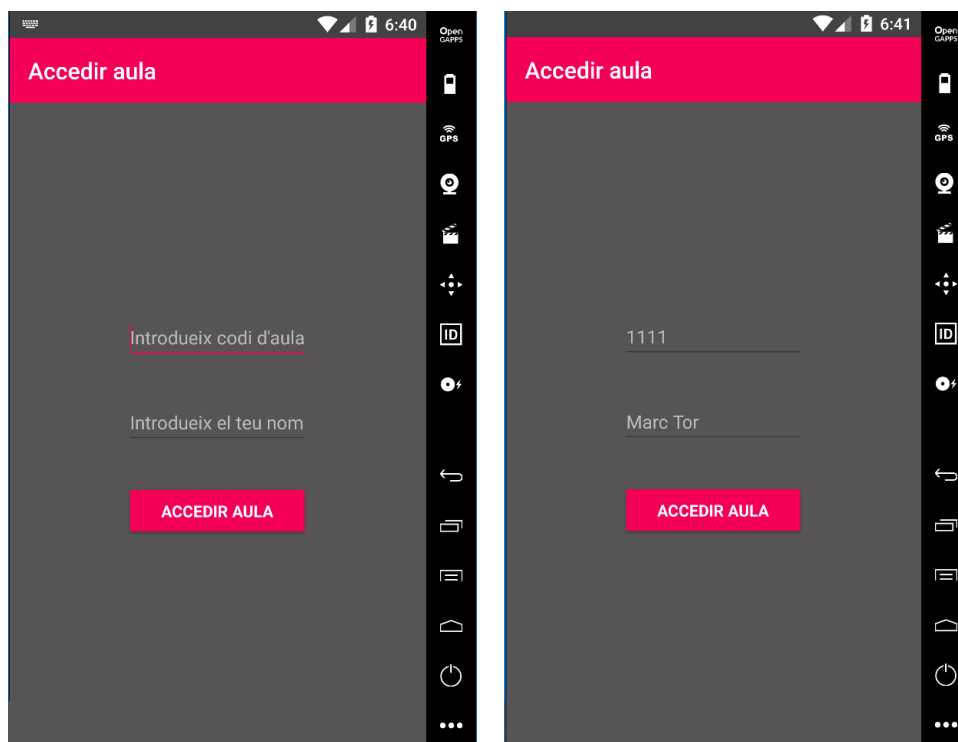
3.1.2.2 Accés

Un cop instal·lada l'aplicació en el mòbil, l'alumne haurà d'introduir el *codi identificatiu* que li subministrà el docent a través de la visualització de la pàgina electrònica.



Il·lustració 26 - HandRaising (Visualització codi d'aula)

En la següent il·lustració es mostra la pantalla que visualitzarà l'alumne. Seguidament introduirà el seu nom i el codi d'aula.

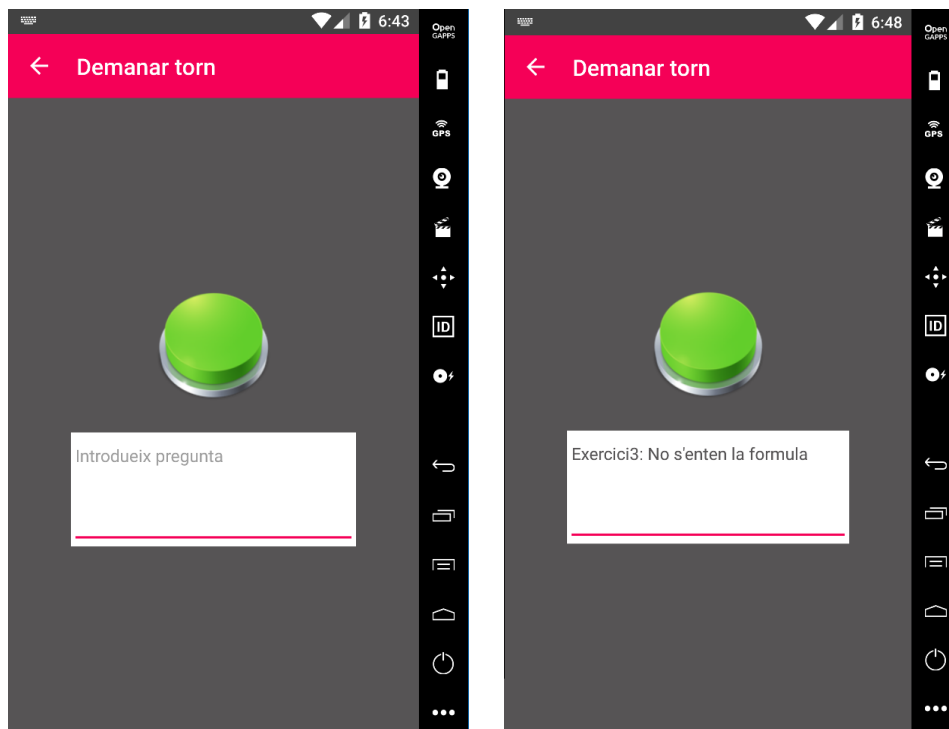


Il·lustració 27 - HandRaising mobile (Pantalla accedir Aula)

3.2 Funcionament

3.2.1 Normal

Un cop que l'alumne hagi introduït el *codi identificatiu* (codi d'aula) en el seu dispositiu mòbil, visualitzarà la següent pantalla en el seu mòbil, on podrà introduir un text que li permetrà introduir informació sobre la tasca i una descripció del dubte o problema que s'està trobant.



Il·lustració 28 - HandRaising mobile (Pantalla demamar torn)

Observem que l'alumne disposa d'un botó, per demamar torn, en prémer aquest botó, automàticament s'incorpora a la llista de gestió de tornos.



Il·lustració 29 - HandRaising (Pàgina amb la llista de tornos)

L'alumne visualitzarà en quina posició està a la llista o bé mitjançant la pàgina electrònica on apareix el *codi identificatiu*, o bé des del seu propi mòbil veurà en quina posició està actualment. Si l'alumne es troba en primera posició, serà atès pel docent.

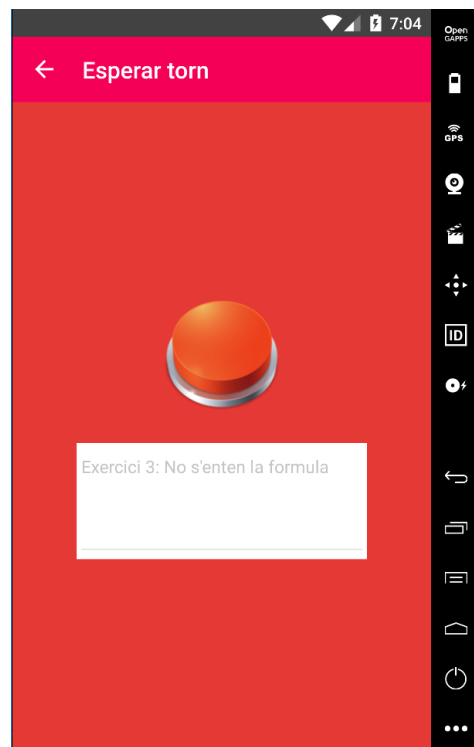
L'alumne té l'opció de donar informació sobre quin dubte té, mitjançant un text, on pot definir inclòs en quin exercici es troba. D'aquesta manera, el docent, en una sola ullada el projector, pot observar si molts alumnes estan bloquejats en el mateix exercici o si tenen el mateix dubte, d'aquesta manera pot aclarir el dubte de forma global, és a dir, a tota l'aula.

En aquest moment, a l'alumne li canviarà la pantalla del mòbil, informant-lo sobre l'estat del seu torn.

Els possibles estats són dos:

- En espera: La pantalla es mostrarà en un fons de color vermell i tindrà a la seva disposició un botó, per sí desitja cancel·lar el seu torn. Com hem comentat anteriorment, l'alumne pot cancel·lar el torn per diferents motius:
 - Ja ha resolt per ell mateix el dubte.
 - S'ha resolt de forma general el dubte.
 - Decideix sortir de la llista.

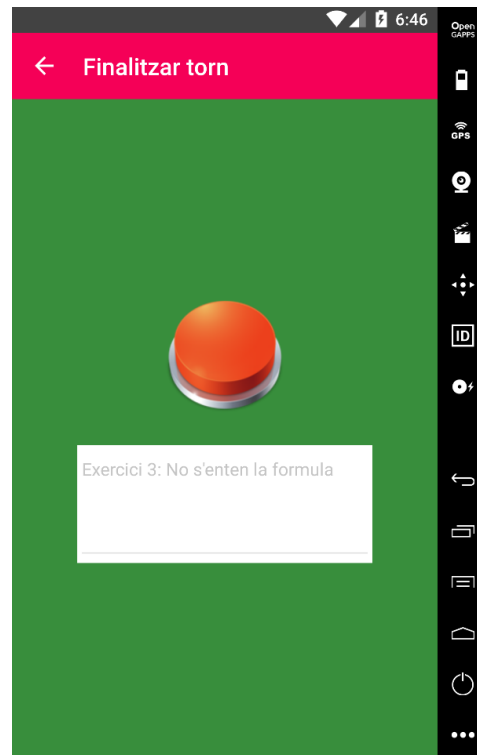
En premer el botó, l'alumne cancel·la el seu torn i simultàniament desapareix de la llista de tornos que és visualitza a la pàgina web. Seguidament aquesta llista s'actualitza seguint l'ordre de tornos.



Il·lustració 30 - HandRaising mobile (Pàgina esperar torn)

- **Actiu:** La pantalla es mostrarà en un fons de color verd i tindrà a la seva disposició un botó per poder finalitzar el seu torn una vegada el docent li hagi resolt el dubte.

En premer el botó, l'alumne finalitza el seu torn i simultàniament desapareix de la llista de tornos que és visualitza a la pàgina web. Seguidament aquesta llista s'actualitza seguint l'ordre de tornos deixant pas el següent alumne de la llista, que passarà a estar *Actiu*.




Il·lustració 31 - HandRaising mobile (Pàgina primer torn)

No cal dir que l'alumne que estigui en la primera posició serà el primer que el docent li prestarà la seva atenció per resoldre-li els possibles dubtes.

3.2.2 Possibles Anomalies

Poden aparèixer alguns motius pels quals la llista corre el perill de quedar bloquejada, entre d'altres:

- L'alumne no pot accedir a l'aplicació.
- L'alumne no surt de l'aplicació i abandona l'aula.

Per tal d'evitar que algun alumne bloquegi la llista involuntàriament, el docent podrà eliminar manualment un alumne de la llista des de la pàgina electrònica, prement el botó  sobre l'alumne que desitja esborrar de la llista.



Il·lustració 32 - HandRaising (Pàgina amb la llista de torns)

4. Resultats

4.1 Enquesta sobre els alumnes sobre la proposta del projecte

Des que es va detectar la problemàtica a les diferents aules, es va començar a plantejar com a solució el conflicte de torns aquest projecte, a bona part dels alumnes els va semblar bé, el que em va animar a realitzar aquest Treball Final de Màster.

En el centre on he realitzat el pràcticum, el nombre d'alumnes per aula varia entre 12 a 30 alumnes per aula.

Com a Enginyer Tècnic en Informàtica de gestió, he pogut aplicar els més coneixements en el món de les IT per desenvolupar aquesta nova eina, el projecte està sent bastant més tediós del que m'havia imaginat en un primer moment, en combinar diferents dispositius, m'està requerint l'aplicació de diferents tecnologies, sobre tot *Web* i *Mobile*.

A finals del mes d'Abril, ja tinc desenvolupat un prototip prou estable, que ens permet provar l'aplicació en algunes sessions en les aules i avaluar conjuntament amb l'alumnat el seu funcionament.

Un cop finalitzades aquestes sessions, realitzarem una enquesta sobre els dos casos exposats, és a dir, sobre una aula on el grup d'alumnes és considerable i el cas oposat. Representarem el resultat de les enquestes mitjançant un gràfic per poder-les estudiar.

Les preguntes que realitzarem en el qüestionari, són pròpies i creiem que ens permetran analitzar si l'eina pot ser útil o no en un futur en l'àmbit docent, així mateix, recollir les diferents opinions dels alumnes que participin en l'enquesta.

A continuació mostrem com els alumnes visualitzaran l'enquesta que hem elaborat a través dels formularis de *Google*.

Enquesta sobre HandRaising

L'aplicació pretén mantenir un ordre a l'aula a l'hora de gestionar els possibles dubtes de l'alumnat. A tenir en compte que es tracta d'una versió beta. Gràcies.

***Required**

Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula? *

Sí

No

Per què? *

Your answer

Creus que s'hauria d'expandir a altres escoles? *

Sí

No

Per què? *

Your answer

Què millorariu? *

Your answer

SUBMIT

Page 1 of 1

Never submit passwords through Google Forms.

Il·lustració 33 - Enquesta Alumnat

4.1.1 Resultats sobre un grup d'alumnes considerable

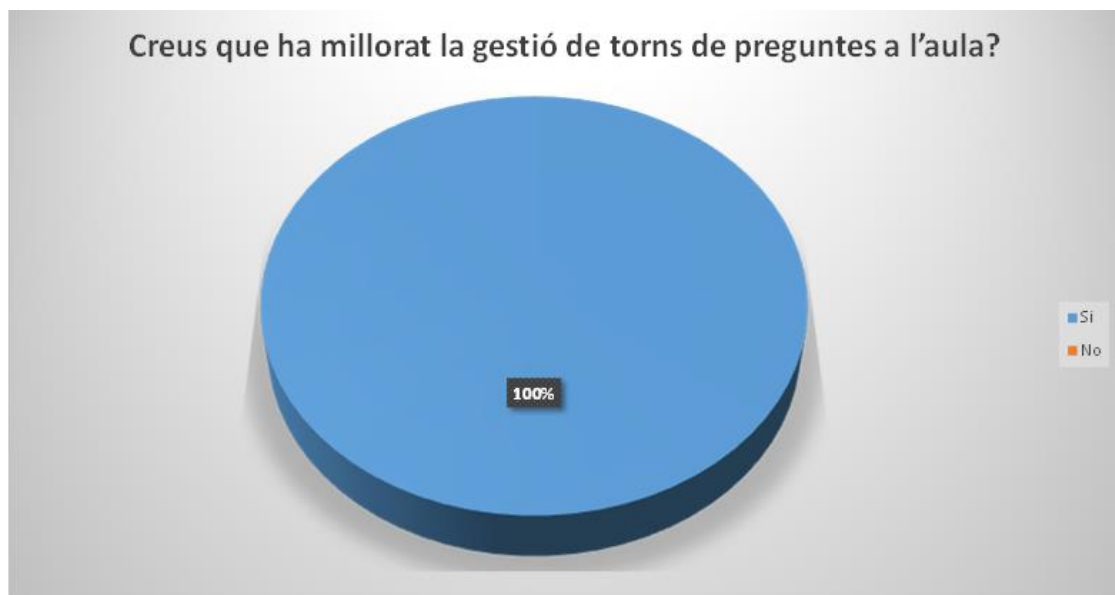
4.1.1.1 Grup 1er ASIX

En el centre on realitzo les pràctiques, on col·laboro i participo en la realització de les diferents Unitats Formatives que componen el Mòdul 4 Llenguatge de Marques (99h) sobre el CF Administració de sistemes informàtics en xarxes, el nombre d'alumnes per UF és d'una mitjana de 22 estudiants a l'aula, malauradament no hi ha hagut fins ara massa participació, només han participat en l'enquesta uns 8 alumnes fins a la data d'avui. En aquesta aula s'ha realitzat més d'una sessió.

4.1.1.1.1 Resultats sobre la pregunta: "Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?"

(Sí/No i perquè)

Com podem observar a la següent figura, a la pregunta "Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?", han contestat afirmativament un 100% (8 alumnes), negativament un 0%.



Il·lustració 34 - Enquesta Grup Considerable 1er ASIX – Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?.

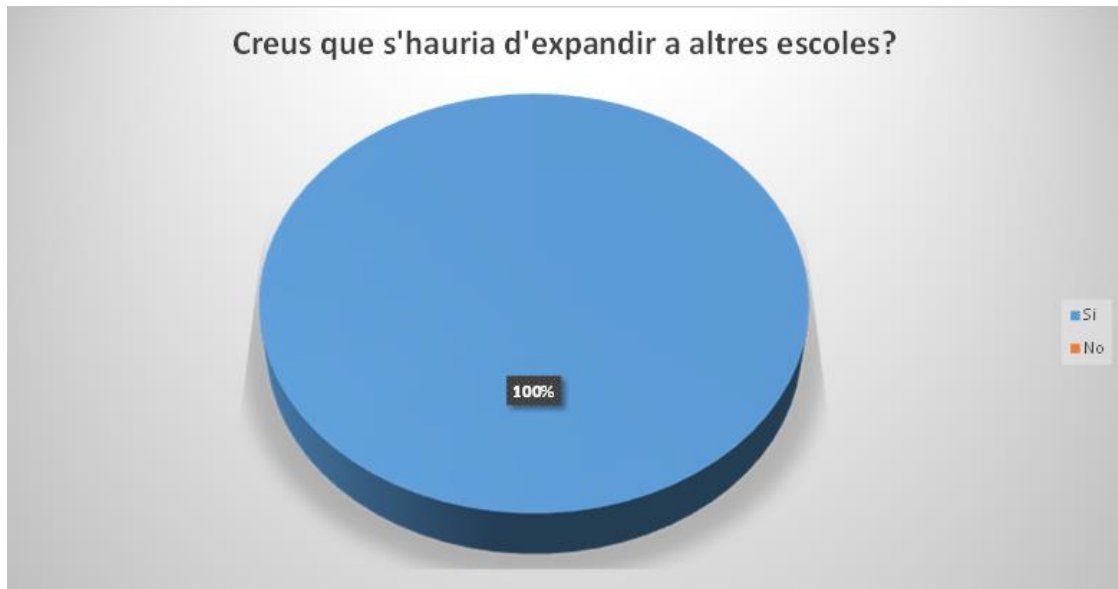
Analitzant les respostes dels alumnes que han contestat el qüestionari, els que creuen que sí (100%), podríem agrupar les raons amb per les quals creuen que pot millorar la gestió de torns:

- Creuen que millora la productivitat.
- Que hi ha més ordre, organització i que a més a més fluidesa.
- Perquè l'alumne pot observar el temps que li falta perquè el professor el pugui ajudar sobre el dubte.
- Facilita el professor saber quines activitats no s'entenen i detectar si el dubte és general o individual.

4.1.1.1.2 Resultats sobre la pregunta: "Creus que s'hauria d'expandir a altres escoles?"

(Sí/No i perquè)

Com podem observar a la següent figura, a la pregunta "Creus que s'hauria d'expandir a altres escoles?", han contestat afirmativament un 100% (8 alumnes), negativament un 0%.



Il·lustració 35 - Enquesta Grup Considerable 1er ASIX – Creus que s'hauria d'expandir a altres escoles?.

Analitzant les respostes dels alumnes que han contestat el qüestionari, els que creuen que sí (100%), en general i resumint, creuen que pot ser útil, però el 20% que han respost creuen que només és útil pel docent.

4.1.1.1.3 Resultats sobre la pregunta: "Que milloraríeu?"

En quant aquesta qüestió un 100% dels alumnes han respost a la pregunta "Que milloraríeu?", a continuació mostrem les respostes:

- Realitzar un mapa d'on seu cada alumne per poder entendre'l més ràpidament, la distribució dels alumnes.
- Prioritats sobre el tipus de dubte.
- Una interfície més atractiva de cada a l'alumnat.
- Permetre demanar torn des d'una interfície web i no només des d'un *smartphone*, d'aquesta manera l'alumne també podria visualitzar els torns des del seu portàtil.
- Un servidor més ràpid.
- Opció per a modificar el nom d'usuari, versió per a navegadors, ampliable a *iPhone*, que puguis fer més d'una qüestió, el logotip i la interfície web que té el professor, *popups* (d'escriptori) en el rol de professor, per si el professor no està projectant la web, poder configurar-la per assignatures/classes, i que quedés un *log* dels dubtes, per si s'acaba la classe, pugui contestar-los després. Plus: que el professor pugui resoldre els dubtes des de l'aplicació web (com un fòrum), i la resposta es rebí al mòbil. Com que una pregunta la poden fer mes d'un usuari, poder seleccionar usuaris als quals se'ls envia la resposta.

4.1.1.2 Grup 2on ASIX

En el centre on realitzo les pràctiques, on col·laboro i participo en la realització de les diferents Unitats Formatives que componen el Mòdul 11 Seguretat i alta disponibilitat (99h) Administració de sistemes informàtics en xarxes , el nombre d'alumnes per UF és d'una mitjana de 22 estudiants a l'aula, dels quals han participat en l'enquesta uns 16 alumnes fins a la data d'avui, únicament hem pogut realitzar una única sessió.

4.1.1.2.1 Resultats sobre la pregunta: "Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?"

(Sí/No i perquè)

Com podem observar a la següent figura, a la pregunta "Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?", han contestat afirmativament un 69% (11 alumnes), negativament un 31% (5 alumnes).



Il·lustració 36 - Enquesta Grup Considerable 2on ASIX – Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?.

Analitzant les respostes dels alumnes que han contestat el qüestionari, els que creuen que sí (69%), podríem agrupar les raons amb per les quals creuen que pot millorar la gestió de torns:

- Permet seguir un ordre i controlar el tron de cadascú, l'alumne sap en tot moment darrere de qui va i quants alumnes estan per davant del seu torn.
- Perquè és més còmode avisar el professor mitjançant l'aplicació.

Per últim, tenim els alumnes que creuen que no ha millorat la gestió de torns (31%), generalment creuen que no s'ha provat suficientment l'aplicació per poder-la avaluar.

4.1.1.2.2 Resultats sobre la pregunta: “Creus que s’hauria de expandir a altres escoles?”

(Sí/No i perquè)

Com podem observar a la següent figura, a la pregunta “Creus que s’hauria d’expandir a altres escoles?”, han contestat afirmativament un 81% (13 alumnes), negativament un 19% (3 alumnes).



Il·lustració 37 - Enquesta Grup Considerable 2on ASIX – Creus que s’hauria d’expandir a altres escoles?

Analitzant les respostes dels alumnes que han contestat el qüestionari, els que creuen que sí (81%), en general i resumint, creuen que si l’aplicació madura, podria ser una gran ajuda. Pensen que és una bona iniciativa i per tant s’hauria d’expandir a altres escoles, acadèmies i en general qualsevol tipus d’entorn educatiu que sigui presencial. Altres creuen que disminuiria les discussions a classe en quant els torns, facilitaria al docent l’organització per poder atendre a tot l’alumnat, resolent els típics problemes derivats de que el docent salti el torn d’algun alumne.

Per concloure, tenim els alumnes que creuen que no s’hauria d’expandir a altres escoles (19%) per les següents raons:

- En teoria està prohibit utilitzar el mòbil a les escoles.
- Actualment requereix *Android* (no funciona per *iPhone*).
- Ha de madurar l’aplicació abans d’expandir-se.

4.1.1.2.3 Resultats sobre la pregunta: "Que milloraríeu?"

En quant aquesta qüestió un 62% dels alumnes han respost a la pregunta "Que milloraríeu?", la majoria han contestat la interfície gràfica de l'aplicació, d'altres han suggerit:

- En hibernar o apagar l'aplicació aquesta hauria de guardar el torn i no sortir de la llista.
- Es comenta que en la majoria d'escoles està prohibit l'ús del mòbil, i que aquesta aplicació podria servir com excusa per utilitzar-lo per altres fins.
- Adaptar-ho per persones discapacitades.
- Establir un temps límit d'atenció per part del docent cap a l'alumne (un temps màxim d'atenció al dubte).
- Una versió web o d'escriptori.

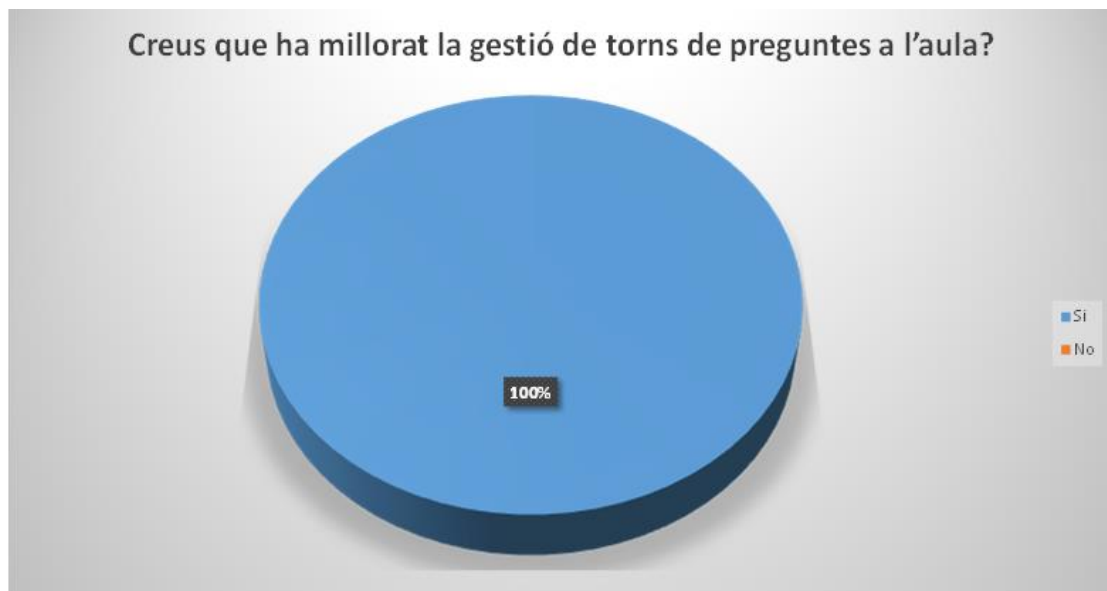
4.1.2 Resultats sobre un grup d'Alumnes reduït (DAW)

En el centre on realitzo les pràctiques, on col·laboro i participo en la realització de les diferents Unitats Formatives que componen el Mòdul 5 Entorns de Desenvolupament que forma part del CFGS Desenvolupament d'Aplicacions Web (66 h), el nombre d'alumnes per UF és d'una mitjana de 12 estudiants a l'aula, encara que malauradament alguns d'ells han abandonat els estudis durant el curs, per tant, finalment a l'aula actualment hi ha 7 alumnes, tot i que s'han realitzat algunes sessions, han participat en l'enquesta uns 4 alumnes fins a la data d'avui.

4.1.2.1 Resultats sobre la pregunta: “Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?”

(Sí/No i perquè)

Com podem observar a la següent figura, a la pregunta “Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?”, han contestat afirmativament un 100% (4 alumnes), negativament un 0%.



Il·lustració 38 - Enquesta Grup Reduït 2on DAW – Creus que ha millorat la gestió de torns de preguntes a l'aula?

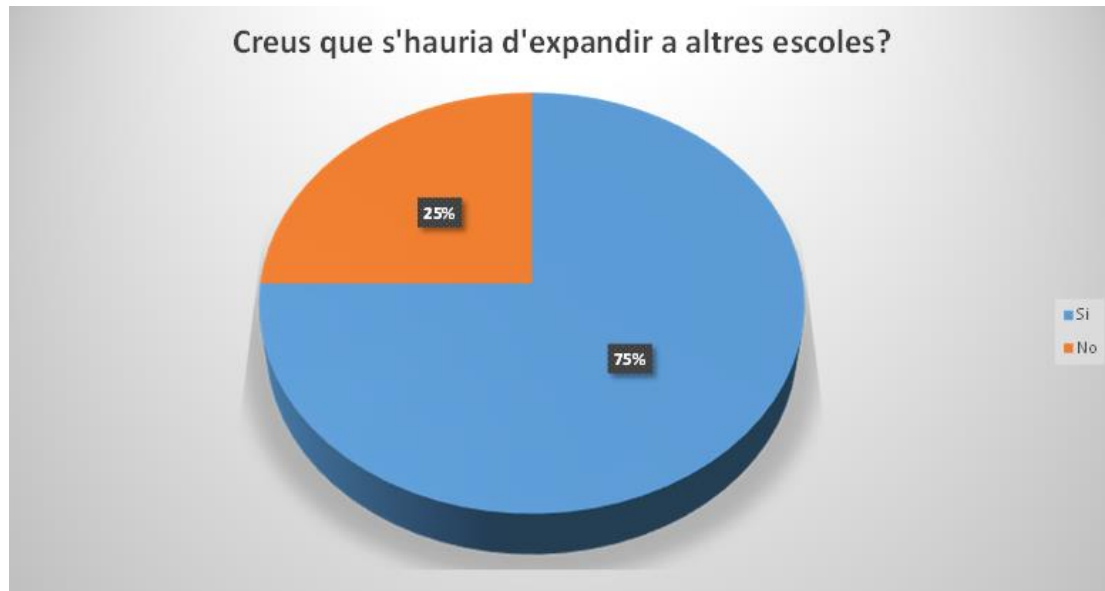
Analitzant les respostes dels alumnes que han contestat el qüestionari, els que creuen que sí (100%), podríem agrupar les raons per les quals creuen que pot millorar la gestió de torns:

- Creuen que evita que els alumnes no respectin el torn dels altres.
- Facilita el professor saber quines activitats no s'entenen i detectar si el dubte és general o individual.
- Millora l'organització.
- No em sembla un mode eficient.

4.1.2.2 Resultats sobre la pregunta: “Creus que s’hauria de expandir a altres escoles?”

(Sí/No i perquè)

Com podem observar a la següent figura, a la pregunta “Creus que s’hauria d’expandir a altres escoles?”, han contestat afirmativament un 75% (3 alumnes), negativament un 25% (1 alumne).



Il·lustració 39 - Enquesta Grup Reduït 2on DAW – Creus que s’hauria d’expandir a altres escoles?

Analitzant les respostes dels alumnes que han contestat el qüestionari, els que creuen que sí (75%), és a dir, 3 alumnes, creuen que:

- Que millora el ritme en el qual es realitzen les classes.
- Que permet controlar i optimitza els dubtes dels alumnes.
- Que és útil.

Per concloure, tenim els alumnes que creuen que no s’hauria d’expandir a altres escoles (25%), aquest alumne creu que no suposo una gran millora.

4.1.2.3 Resultats sobre la pregunta: “Que milloraríeu?”

En quant aquesta qüestió un 100% dels alumnes han respost a la pregunta “Que milloraríeu?”, els 4 alumnes han contestat:

- Que funcioni amb dispositius *iPhone*.
- No permetre emoticones, control d'*urls*, gravació d'àudio.
- En comptes que sigui una aplicació per mòbil, que sigui una aplicació d'escriptori per *Windows/Linux/Apple*.
- Seguretat escrivint codi *html*.

5. Conclusions

Creiem que tot i que actualment encara existeixen alguns errors en l'aplicació, hem assolit el que ens havíem proposat a l'inici d'aquest TFM, és a dir, volíem una eina relativament senzilla que ens permetés gestionar millor els torns de preguntes a les aules.

Creiem que a més, el funcionament de l'aplicació és de molt fàcil aprenentatge tant la part del docent com la de l'alumnat, pel que no creiem necessari cap tipus de manual, sinó que el mateix docent pot explicar a l'alumnat el seu funcionament.

5.1 Millores (Línies futures)

- Adaptar la part de l'aplicació **Mobile** a dispositius **IOS** (*iPhone*).
- Permetre a l'alumnat demanar torn des de la pàgina web.
- Si guardem cada sessió, podem realitzar tot un conjunt d'estadístiques molt interessants com ara:
 - Si incorporem un cronòmetre:
 - Controlar el temps que portem atenent a un mateix alumne.
 - Permetre guardar el temps que dediquem a cada alumne.
 - Consultar el nombre de vegades que un alumne demana torn durant tota la UF, i així detectar quins alumnes mostren més interès o necessiten més atenció.
 - Incorporar a l'aplicació mòbil, un camp que pugui descriure de què es tracta el dubte que té, permetent al docent identificar si el dubte és individual o col·lectiu.
 - Incorporar un camp "descripció de la sessió" a la pàgina electrònica, per poder identificar cada sessió, d'aquesta forma a final de curs podríem consultar en quines sessions els alumnes van fer més preguntes i sobre quins temes, per poder així aprofundir en la matèria en properes sessions.
- Si publiquem la pàgina web, permetríem la utilització de l'eina en qualsevol lloc.
- Millorar les interfícies gràfiques.

BIBLIOGRAFÍA

- [0] Janelle Cox. Classroom Management: Solve the Hand-Raising Problem
Disponible a: <http://www.teachhub.com/classroom-management-solve-hand-raising-problem>
- [1] John Parks (2007). Le Tellier, Quantum Learning & Instructional Leadership in Practice
- [2] Dr. Jean Feldman (2017). Classroom Management Cups, Of Course.
Disponible a: <http://drjeanandfriends.blogspot.com.es/2017/01/classroom-management-cups-of-course.html>
- [3] Rachel Lynette (2013). 35 Uses for Post It Notes in the Classroom
Disponible a: <http://minds-in-bloom.com/35-uses-for-post-it-notes-in-classroom/>
- [4] Kelly Goodrich (2012). Classroom Techniques: Formative Assessment Technique Number one... the Popsicle stick.
Disponible a: <https://www.nwea.org/blog/2012/classroom-techniques-formative-assessment-technique-number-one/>
- [5] Yim, Susan. (2016). Ask 3 Then Me. "Teaching Channel"
Disponible a: <https://www.teachingchannel.org/videos/ask-3-then-me>
- [6] Class Kick App.
Disponible a: <https://app.classkick.com/#/login>
- [7] Ministerio de Educación y Ciencia (2004). La Orientación Escolar en Centros Educativos
Disponible a: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/la-orientacion-escolar-en-centros-educativos/administracion-educativa/11828>
- [8] Kahoot App.
Disponible a: <https://kahoot.com/>
- [9] Que es Scrum
Disponible a: <http://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>